

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-187990  
(43)Date of publication of application : 06.07.1992

(51)Int.Cl. F28D 1/047  
F25B 39/02  
F28F 1/30

(21)Application number : 02-318366  
(22)Date of filing : 22.11.1990

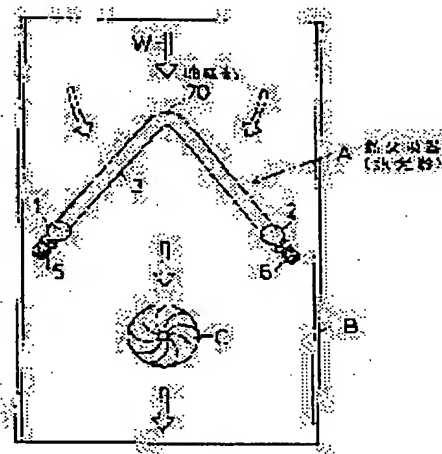
(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP  
(72)Inventor : SASAKI HIRONAKA  
YAMAZAKI KEIJI

## (54) HEAT EXCHANGING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase heat exchange efficiency by a method wherein a heat exchanger is formed such that the intermediate part in the direction of length of a tube is bent to form an approximate V-shape, and is disposed in an air flow passage in a state that it is formed approximately in an inverted V-shape the bent part of which is located on the windward side in the direction of an air flow.

**CONSTITUTION:** When a heat exchange device is applicable for a heat exchange device used as an indoor machine for a room air conditioner, a vaporizer A is formed approximately in an inverted V-shape where a bent part 70 is positioned on the windward side in a direction W of a down air flow. After suction air uniformly passes the whole of a core part 70 of the vaporizer A with the aid of a fan C, it is discharged to the outside of a casing B. During discharge of suction air, air is heat-exchanged with a refrigerant passing through a tube 3 of a vaporizer and cooled. Bedewing water produced owing to condensation of flow air is adhered on the surface of the tube 3, the bedewing water is moved in the directions of headers on both sides along the tube by means of the energizing force of flow air. As a result, flying of water can be suppressed and when the size of the whole of a device is the same, the heat exchanger having a long length can be contained, whereby heat exchange performance can be increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(J.P.)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-187990

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)7月6日

F 28 D 1/047  
F 25 B 39/02  
F 28 F 1/30

Z 7153-3L  
C 8511-3L  
A 7153-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 熱交換装置

⑯ 特 願 平2-318366

⑰ 出 願 平2(1990)11月22日

⑱ 発 明 者 佐々木 広仲 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会  
社内

⑲ 発 明 者 山 崎 啓 司 大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会  
社内

⑳ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 大阪府堺市海山町6丁224番地  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 清水 久義

明 細 書 (8)

1. 発明の名称

熱交換装置

2. 特許請求の範囲

複数本の扁平チューブ(3)とフィン(4)とが交互配置となされるときともに、各チューブ(3)の両端が1対の中空ヘッダー(1)(2)に連通接続された熱交換器(A)を備え、該熱交換器(A)が空気流通路に配設された熱交換装置であって、前記熱交換器(A)がチューブ(3)の長さ方向の中間部で略V状に曲成されるときともに、空気流通方向に対し曲成部(70)を風上側とする略逆V形あるいは曲成部を風下側とする略V形をなして空気流通路に配設されてなることを特徴とする熱交換装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、例えばルームクーラー用室内機等として使用される熱交換装置に関する。

従来の技術及び課題

従来、ルームクーラー用室内機等の熱交換装置として、拡張タイプの蒸発器即ち多数枚の薄肉板状フィンが所定間隙を隔てて並列状に配置されるときに、これらフィンに複数本のヘアピン状のパイプが貫通状に差し込まれ、かつ拡張されてフィンに密着されるときに、上記パイプの各端部どおしがU字状管で連通された型式の蒸発器を備えた熱交換装置が用いられていた。

ところが、このような拡張式の蒸発器を用いた熱交換装置では、熱交換効率の向上に限界があった。

そこで、上記熱蒸発器に代えて、熱交換効率の一層優れたいわゆるマルチフロー型と称される蒸発器を用いることが考えられる。この型式の熱交換器は、第9図および第10図に示すように、複数本の扁平チューブ(13)が並列状に配置されるときに隣接チューブ間にフィン(14)が配置され、かつ各チューブ(13)の両端に同状中空ヘッダー(11)(12)が連通接続されたものである。同図において、(15)は冷媒入口

さ方向の中間の曲成部(70)において側面視略逆V字状に曲成されている。

なお、上記ろう付に関しては、ヘッダー(1)(2)を外面にろう材層が被覆形成されたブレーシングシートからなる電線管により、またフィン(4)をブレーシングシートによりそれぞれ形成し、各ヘッダー(1)(2)、チューブ(3)およびフィン(4)を仮組した状態で真空加熱炉等に搬入し、これらを一括ろう付にて接合一体化するものとなすのが、生産性を向上する点で極めて望ましい。

一方のヘッダー(1)の一端外側面には冷媒入口管(5)が取着されると共に、他方のヘッダー(2)の他端外側面には冷媒出口管(6)が取着されている。而して、冷媒入口管(5)から流入した冷媒は第2図に示すようにチューブ(3)で構成される全冷媒通路を流通して冷媒出口管(6)から流出し、この間にチューブ(3)(3)間に形成されたフィン(4)を含む空気流通間隙を流通する空気と熱交換を行い、

部分からスムーズに排出できるという利点がある。

第3図は蒸発器の構造を變形した第2実施例を示すものである。この蒸発器は、第1図及び第2図に図示した蒸発器と略同様の構成であるが、冷媒入口管(5)および同出口管(6)がいずれも一方のヘッダー(1)の両端に取着されると共に、同ヘッダー(1)の長さ方向の中間に仕切部材(8)が設けられ、入口管(5)より流入した冷媒は他方のヘッダー(2)に至ったのち、Uターンして出口管(6)より流出するものとなされている。

第4図、第5図は第3実施例を示すもので、使用される蒸発器の構造が上記とは異なっている。即ち、曲成部(70)においてチューブ(3)及びフィン(4)が左右に分割されるとともに、曲成部に中間ヘッダー(9)を設けてチューブ(3)の分割端部をヘッダー(9)に連通接続したものである。さらにまた、中間ヘッダー(9)の両側のチューブ群が半チューブピッチ

を兼ねるものとなされている。

上記蒸発器は、第1図および第2図に示すように、下向きの空気流通方向Wに対し曲成部(70)が風上側に位置する略逆V形をなして空気流通路に配置されている。

第1図及び第2図に示す熱交換装置では、ファン(C)により吸入空気は蒸発器(A)のコア部(70)全体を均等に通過したのちケーシング(B)の外側に吹き出される。この間に空気は蒸発器のチューブ(3)内を流通する冷媒と熱交換して冷却される。また、図示のように蒸発器(A)を空気流通方向に対し略逆V形をなして設置されることにより、特に次のような利点がある。即ち、チューブ(3)の表面には流通空気の凝縮から生じる結露水が付着するが、この結露水は流通空気の付勢力によってチューブを伝って両側ヘッダー方向に移動する。従ってコア部(70)の中央部分に生じた結露水がそのまま流通空気に吹飛ばされるいわゆる水飛びを抑制することができ、結露水を両端ヘッダー

ずつずれた交互配置状態で中間ヘッダー(9)に連結されている。蒸発器をかかるとして構成することで、一方のチューブ群から流入した冷媒が一端中間ヘッダー(9)で合流され、攪拌されてから他方のチューブ群に流出することになり、両端にのみヘッダーが存在する場合に較べて熱交換効率を向上できる利点がある。

第6図及び第7図は第4実施例を示すものである。この実施例では、各チューブ(3)を曲成部(70)で挟んで表裏を転換させ、もって蒸発器を略V字形に形成したものである。使用される蒸発器をこのように構成することで、チューブの振りにより冷媒流れの空気流れに対する前側と後側即ちチューブの幅方向の前側と後側とが曲成部で入れ代わるため、冷媒温度を均一にでき熱交換効率を向上できる利点がある。

以上の実施例では蒸発器を略逆V字形にして空気流通路に配置した場合を示したが、第8図に示すように、蒸発器をその曲成部(70)が風下側となる略V形をなすように空気流通路に配

設しても良い。

なお、第3図～第8図に示す実施例において、第1図及び第2図に示した第1実施例と同一名称部分については対応箇所に同一符号を付してその説明を省略する。

#### 発明の効果

この発明に係る熱交換装置は、上述のとおり、複数本の偏平チューブとフィンとが交互配置となされとともに、各チューブの両端が1対の中空ヘッダーに連通接続された熱交換器を備え、該熱交換器が空気流通路に配設された熱交換装置であって、前記熱交換器がチューブの長さ方向の中間部で略V状に曲成されるとともに、空気流通方向に対し曲成部を風上側とする略逆V形あるいは曲成部を風下側とする略V形をなし、空気流通路に配設されてなることを特徴とするものである。従ってまず、使用する熱交換器がマルチフロー型のものであることにより、それ自体拡張式の熱交換器に較べて熱交換性能を向上することができる。かつまた、このマルチ

フロー型の熱交換器が略V形に曲成されるとともに、空気流通方向に対して略V形あるいは略逆V形に配設されているから、直線状の熱交換器に較べて熱交換器の長さ(チューブ長さ)が同じであれば少なくとも空気流通方向における見掛け上の長さを短縮でき、熱交換装置全体の大きさをコンパクトにまとめることができる。しかも、ドレンパンの位置を高くすることもでき、ドレン処理も容易となしうる。一方、装置全体の大きさが同じである場合は、熱交換器の長さ(チューブ長さ)の長い熱交換器を収容できるから、熱交換性能の増大を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

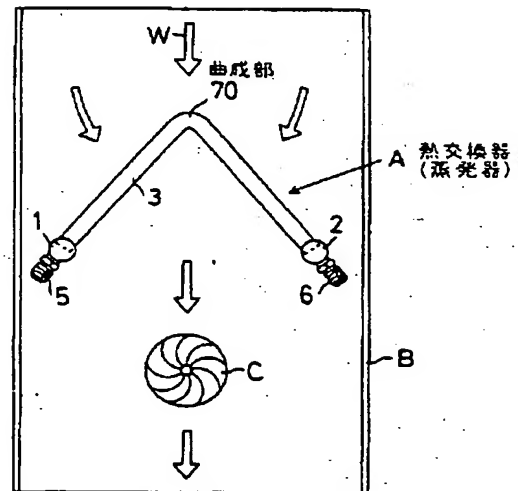
第1図はこの発明の第1実施例を示す熱交換装置の正面図、第2図は第1図の装置に用いた熱交換器とファンを示す斜視図、第3図はこの発明の第2実施例を示すもので熱交換器の斜視図、第4図はこの発明の第3実施例に係る熱交換装置の正面図、第5図は第4図の装置に用いた熱交換器の斜視図、第6図はこの発明の第4

実施例を示すもので、熱交換器の正面図、第7図は同平面図、第8図はこの発明の第5実施例に係る熱交換装置の正面図、第9図はV形に曲成しないマルチフロー形熱交換器を用いた熱交換装置の正面図、第10図は第9図の装置に用いた熱交換器とファンを示す斜視図である。

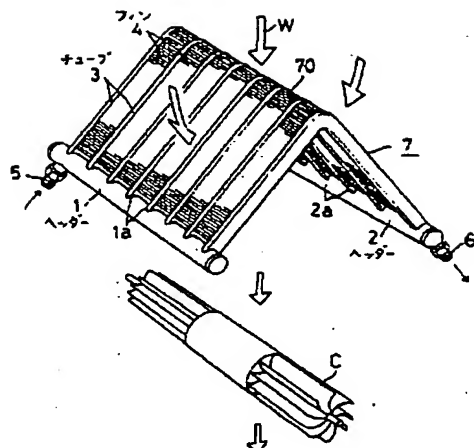
(1) (2) …ヘッダー、(3) …偏平チューブ、(4) …フィン、(7) …コア部、(70) …曲成部、

以 上

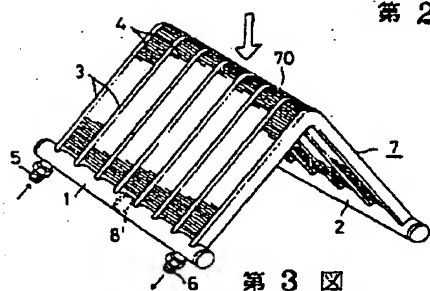
特許出願人 昭和アルミニウム株式会社  
代理人 井理士 清水 久 義



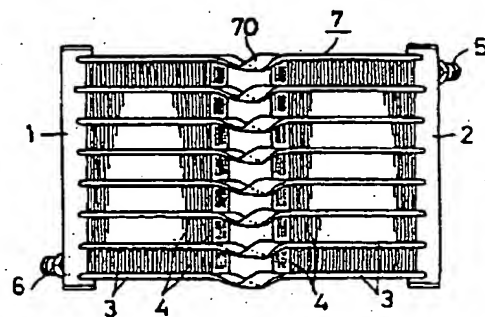
第 1 図



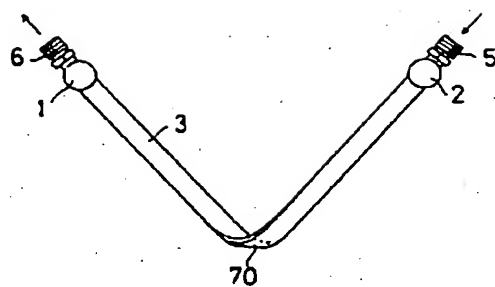
第 2 図



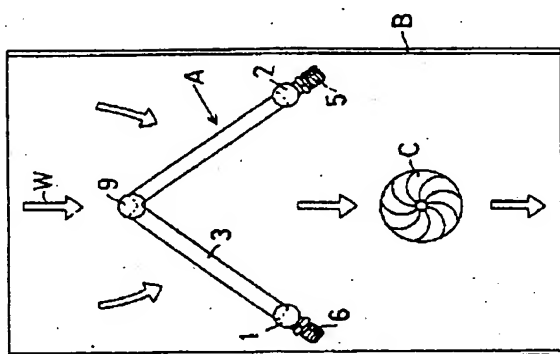
第 3 図



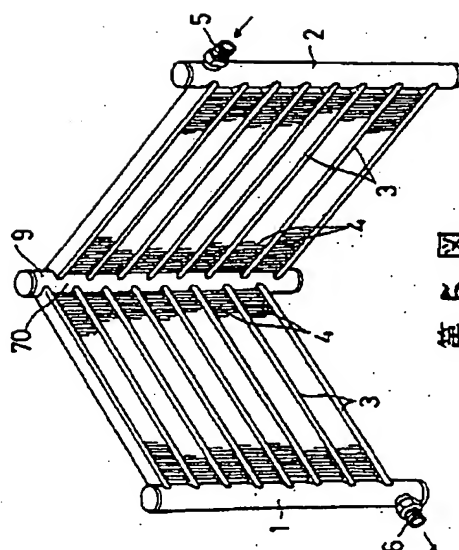
第 6 図



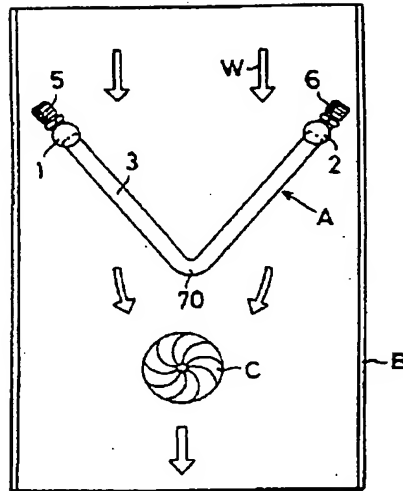
第 7 図



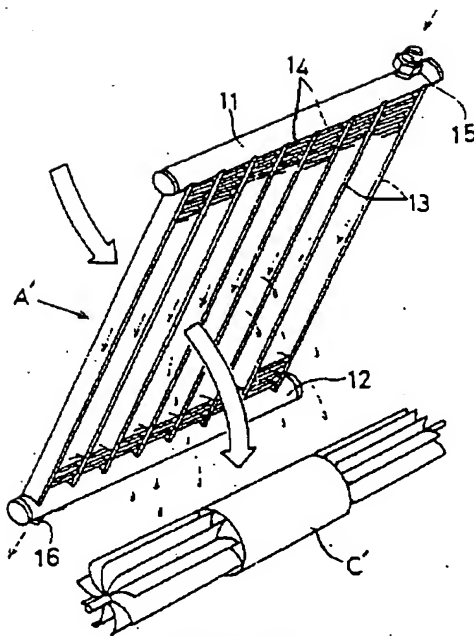
第 4 図



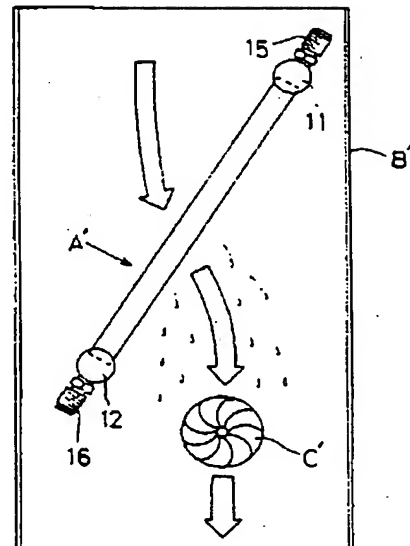
第 5 図



第 8 図



第 10 図



第 9 図